

10/549265

JC17 Rec'd PCT/PTO 13 SEP 2005

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

015116203 **Image available**

WPI Acc No: 2003-176726/200318

XRPX Acc No: N03-138945

**Automobile with onboard voltage network has electrical separation element
between terminals of safety-relevant control device coupled to battery
pole and corresponding generator output**

Patent Assignee: DAIMLERCHRYSLER AG (DAIM)

Inventor: BURGHOFF H; GRUESSINGER R; HERGES P; SCHMIDT K; WEISS P

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No Kind Date Applicat No Kind Date Week

DE 10116925 C1 20030130 DE 1016925 A 20010405 200318 B

Priority Applications (No Type Date): DE 1016925 A 20010405

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

DE 10116925 C1 5 B60R-016/02

Abstract (Basic): DE 10116925 C1

NOVELTY - The voltage network (22) between a vehicle battery (1) and a generator (4) is coupled to a safety-relevant control device (8), for controlling a setting element (12), e.g. an electric setting drive for a planetary automatic gearing (11) and supplying it with current. An electrical separation element (6) is provided in the current path between the terminals (20,21) of the safety-relevant control device coupled to one battery pole and the corresponding output of the generator.

USE - The automobile is used for safe operation of a control-by-wire system.

ADVANTAGE - The manual operation of the setting element is facilitated.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a simplified circuit diagram for an automobile with an onboard voltage network.

Vehicle battery (1)

Generator (4)

Electrical separation element (6)

Safety-relevant control device (8)

Planetary automatic gearing (11)

Setting element (12)

Terminals of safety-relevant control device (20,21)

Voltage network (22)

pp; 5 DwgNo 1/1

Title Terms: AUTOMOBILE; VOLTAGE; NETWORK; ELECTRIC; SEPARATE; ELEMENT;
TERMINAL; SAFETY; RELEVANT; CONTROL; DEVICE; COUPLE; BATTERY; POLE;
CORRESPOND; GENERATOR; OUTPUT

Derwent Class: Q17; X11; X13; X22

International Patent Class (Main): B60R-016/02

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): X11-J05X; X11-U02; X13-G02X; X13-U01; X22-F04;
X22-F09

?

BEST AVAILABLE COPY



[0001] Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit einem Spannungsnetz gemäß Patentanspruch 1.

[0002] Aus der DE 198 55 245 A1 ist bereits eine redundante Spannungsversorgung für elektrische Verbraucher in einem Fahrzeugbordnetz bekannt, bei welcher der elektrische Verbraucher zur Sicherstellung der Spannungsversorgung über Trennmodule gleichzeitig an zwei getrennten Spannungszweigen angeschlossen ist. Falls in einem Versorgungszweig ein kritischer Fehler auftritt, wird dieser Versorgungszweig geöffnet und die Spannungsversorgung wird nur noch vom funktionierenden Spannungszweig übernommen.

[0003] Aus der DE 196 09 009 A1 sind elektrische Verbraucher bekannt, die über eine Entkopplungseinrichtung an parallel zueinander verlaufenden Energieleitungen angeschlossen sind. Damit ist gewährleistet, dass im Fehlerfall eine Energieleitung zur Verfügung steht.

[0004] Ferner ist aus der DE 195 41 141 A1 eine Schmelzsicherung für die Anordnung zwischen Generator und Batterie eines Kraftfahrzeuges bekannt.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine gesicherte Spannungsversorgung für sicherheitsrelevante Verbraucher zu schaffen.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Patentanspruch 1 gelöst.

[0007] Ein Vorteil der Erfindung ist der Einsatz von hilfskraftbetätigten Stellgliedern. Diese werden üblicherweise auch als "x-by-wire"-Systeme bezeichnet und können beispielsweise

- eine elektrisch angesteuerte Getriebeschaltung, d. h. "shift-by-wire",
- eine elektrisch oder elektrohydraulisch angesteuerte Bremse, d. h. "brake-by-wire" oder
- ein elektrisch angesteuertes Lenkrad, d. h. "steer-by-wire",

sein.

[0008] Solche "x-by-wire"-Systeme sind in vorteilhafter Weise besonders kostengünstig und bieten die Möglichkeit, aus Sicherheits- und Komfortgründen einen Einfluss auf das Stellglied zu nehmen. So kann je nach Anwendungsfall

- der Einschlag der Fahrzeugräder,
- die Übersetzung des Kraftfahrzeuggetriebes oder
- die Bremskraft an den Fahrzeugbremsen

zusätzlich von den manuell vom Fahrzeugführer vorgegebenen Parametern von weiteren steuerungsspezifischen Parametern geändert werden.

[0009] Die für diese hilfskraftbetätigten Stellglieder notwendigen Steuereinrichtungen sind sicherheitsrelevant. Dabei ist diese sicherheitsrelevante Steuerungseinrichtung infolge der erfindungsgemäßen elektrischen Anbindung an die Batterie und an den Generator in besonders vorteilhafter Weise bei Ausfall eines der beiden Stromversorger – d. h. Batterie oder Generator – noch mit dem funktionsfähig verbleibenden Stromversorger verbunden. Dabei ist in vorteilhafter Weise jederzeit ein sicheres Abstellen des Kraftfahrzeuges möglich.

[0010] Patentanspruch 2 zeigt eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung, bei welcher das Trennglied im positiven Strompfad angeordnet ist, so dass der Minuspol auf eine Fahrzeugmasse gelegt werden kann.

[0011] Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Ausgestaltung nach Patentanspruch 3 ist der, dass bei Ausfall des Genera-

tors die Batterie mit deren endlichem Ladezustand ausschließlich die sicherheitsrelevante Steuerungseinrichtung betriebsfähig hält. Dabei wird der Fahrzeugführer schnell zu einem Zwangshalt – beispielsweise auf dem Notstreifen der Fahrbahn – gebracht.

[0012] Patentanspruch 4 zeigt eine besonders kostengünstige Ausgestaltungsmöglichkeit des Trennschalters, bei welcher dieser ohne gesonderten Steuerungsaufwand den Strompfad auftrennt. Besonders kostengünstig ist eine Schmelzsicherung.

[0013] Patentanspruch 5 zeigt eine besonders ausfallsichere Ausgestaltung der Erfindung, bei welcher ein zusätzlicher Anschluss der sicherheitsrelevanten Steuerungseinrichtung den zweiten Pol sicher mit den Stromversorgern verbindet, so dass selbst bei Korrosion der Kontakte eines redundanten Anschlusses das Potential sichergestellt ist.

[0014] Die im Patentanspruch 6 gezeigte Ausgestaltung der Erfindung stellt in dem Fall, dass das Trennglied den einen Ausgang des Generators von der Batterie abgetrennt hat, sicher, dass die Batterie nicht vom Motorsteuergerät entladen und damit das Kraftfahrzeug Gefahr läuft, unberechenbar zu werden.

[0015] Patentanspruch 8 zeigt eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung, mittels welcher das Kraftfahrzeug mit ausreichender Sicherheit auch im Fehlerfall beim Verlassen des Fahrzeuges in einer Parkstellung abstellbar ist. Dazu wird in besonders vorteilhafter Weise eine Parksperre des Kraftfahrzeuggetriebes verwendet. Diese Parksperre kann in Verbindung mit der sicherheitsrelevanten Steuerungseinrichtung in besonders vorteilhafter Weise als selbsttätige Parksperre ausgeführt sein. D. h. die Parksperre verriegelt das Kraftfahrzeuggetriebe selbsttätig beim Abstellen des Kraftfahrzeuges.

[0016] Weitere Vorteile der Erfindung gehen aus den weiteren Merkmalen der Unteransprüche, der Beschreibung und der Zeichnung hervor.

[0017] Die Zeichnung zeigt einen stark vereinfachten Schaltplan für ein Kraftfahrzeug. Dieser Schaltplan umfasst u. a.:

- eine Batterie 1 mit einem Pluspol 2 und einem Minuspol 3,
- einen Generator 4,
- einen Regler 5,
- ein elektrisches Trennglied 6,
- ein Motorsteuergerät 7 und
- eine sicherheitsrelevante Steuereinrichtung 8.

[0018] Zwischen der Batterie 1 und dem Generator 4 ist ein Spannungsnetz 22 angelegt. Der Pluspol 2 der Batterie 1 ist elektrisch über das als Schmelzsicherung ausgeführte Trennglied 6 mit einem positiven Ausgang 14 des Reglers 5 des Generators 4 verbunden. Dieser Regler 5 hält die Spannung des Generators 4 bei allen Drehzahlen und Belastungsfällen nahezu konstant auf der erforderlichen Höhe. Ferner weist der Regler 5 einen integrierten Gleichrichter auf, so dass der Generator 4 gleichgerichtet ist.

[0019] Der negative Ausgang 15 des Reglers 5 ist mit dem negativen Eingang der Batterie 1 bzw. einem nicht näher dargestellten Masseanschluss verbunden. Von dieser elektrischen Verbindung zwischen dem negativen Ausgang 15 und dem Minuspol 3 der Batterie 1 gehen ein negativer Anschluss 19 des Motorsteuergerätes 7 und ein erster Anschluss 17 und ein zweiter Anschluss 18 der sicherheitsrelevanten Steuereinrichtung 8 ab.

[0020] Ein positiver Anschluss 16 des Motorsteuergerätes 7, und ein dritter Anschluss 20 der sicherheitsrelevanten



Steuereinrichtung 8 sind zwischen der Schmelzsicherung 6 und dem positiven Ausgang 14 des Reglers 5 an den Stromfluss, angeschlossen. Hingegen ist ein vierter Anschluss 21 der sicherheitsrelevanten Steuereinrichtung 8 zwischen der Schmelzsicherung 6 und der Batterie 1 angeschlossen.

[0021] Das Motorsteuergerät 7 steuert über eine Signalleitung 9 einen Antriebsmotor 10, der in üblicher Weise an ein Planetenautomatikgetriebe 11 gekoppelt ist.

[0022] Die sicherheitsrelevante Steuereinrichtung 8 steuert ein hilfskraftbetätigtes Stellglied 12 an. Dieses Stellglied 12 ist ein elektromotorischer Antrieb der eine Bereichswahlwelle 13 des besagten Planetenautomatikgetriebes 11 mittels eines Schneckengetriebes in eine der möglichen Positionen P, R, N, D verstellt.

[0023] Bei dem Kraftfahrzeug ist ein Ausfall der Steuereinrichtung 8 zur Ansteuerung der Bereichswahlwelle 13 des Planetenautomatikgetriebes 11 ausreichend sicher ausgeschlossen.

[0024] Dabei können Fehlerfälle, die nicht zum Ausfall der sicherheitsrelevanten Steuereinrichtung 8 zur Ansteuerung der Bereichswahlwelle 13 des Planetenautomatikgetriebes 11 führen, sein:

a.) eine Unterbrechung der Stromversorgung der Steuereinrichtung 8 zur Batterie 1.

In diesem Fall wird die Stromversorgung der Steuereinrichtung 8 zur Batterie 1 mittels des Generators 4 sichergestellt. Die Steuereinrichtung 8 ruft ein Notfahrprogramm auf und gibt dem Fahrzeugführer optisch und akustisch einen Hinweis auf den Ausfall der Batterie 1.

b.) eine Unterbrechung der Stromversorgung der Steuereinrichtung 8 zum Generator 4.

In diesem Fall wird die Stromversorgung der Steuereinrichtung 8 mittels der Batterie 1 sichergestellt. Die Steuereinrichtung 8 ruft ein Notfahrprogramm auf und gibt dem Fahrzeugführer optisch und akustisch einen Hinweis auf den Ausfall des Generators 4.

c.) ein Kurzschluss in der Batterie 1.

In diesem Fall schmilzt die Schmelzsicherung infolge der mit dem Kurzschluss der Batterie 1 ansteigenden Stromstärke durch. Die Stromversorgung der Steuereinrichtung 8 wird in diesem Fall c.) mittels des Generators 4 sichergestellt. Dabei ist die Auslegung des Generators 4 derart, dass der von dem Motorsteuergerät 7 angesteuerte Antriebsmotor 7 weiterhin den angetriebenen Fahrbetrieb ermöglicht. Die Steuereinrichtung 8 ruft ein Notfahrprogramm auf und gibt dem Fahrzeugführer optisch und akustisch einen Hinweis auf den Kurzschluss der Batterie 1.

d.) ein Kurzschluss in dem Generator 4 (beispielsweise Isolationsfehler in der Spulenwicklung)

In diesem Fall schmilzt die Schmelzsicherung infolge der mit dem Kurzschluss in der Lichtmaschine 4 ansteigenden Stromstärke durch. Die Stromversorgung der Steuereinrichtung 8 wird mittels der Batterie 1 sichergestellt. Da dem Motorsteuergerät 7 infolge der durchgeschmolzenen Schmelzsicherung ein Potential zu dem Pluspol 2 fehlt, rollt das Kraftfahrzeug antriebslos aus. Somit ist der endliche Ladezustand der Batterie 1 vor einer Entladung geschützt, bis der Fahrzeugführer das Kraftfahrzeug sicher abgestellt hat. Dem Fahrzeugführer wird optisch und akustisch einen Hinweis auf den Kurzschluss des Generators 4 gegeben.

e.) ein Kriechstrom

In diesem Fall schmilzt die Schmelzsicherung noch nicht durch, da der Grenzstrom der Sicherung noch

nicht überschritten wird. Zwangsläufig liegt in diesem Fall eine Restspannung an der Steuereinrichtung 8 an. Dabei ist die Steuereinrichtung 8 derart ausgelegt, dass mit dieser Restspannung noch das Notfahrprogramm aufgerufen und das elektromotorische Stellglied 12 dem Notfahrprogramm entsprechend betätigt werden kann. Der Fahrzeugführer wird optisch und akustisch vor einem bevorstehenden Zusammenbruch des Spannungsnetzes 22 gewarnt.

[0025] Somit ist sichergestellt, dass die sicherheitsrelevante Steuereinrichtung 8 des Stellgliedes 12 stets noch zumindest in das Notlaufprogramm schalten kann und das Kraftfahrzeug somit noch beherrschbar bleibt. D. h., es kann nicht zu einer gefährlichen Situation, wie beispielsweise einem Blockieren der Fahrzeugräder oder einem Schleudern des Kraftfahrzeuges, kommen.

[0026] Die dargestellte Anordnung findet insbesondere bei allen Konzepten mit ausschließlich einer Batterie und einer einheitlichen Bordspannung Anwendung. Es ist sowohl der Betrieb in 12 V-Spannungsnetzen, als auch in 42 V-Spannungsnetzen möglich.

[0027] Die Anordnung kann sowohl bei Personenkraftwagen als auch Nutzfahrzeugen Anwendung finden.

[0028] Die sicherheitsrelevante Steuereinrichtung kann neben der im Ausführungsbeispiel gezeigten Steuereinrichtung eines Planetengetriebes auch die Steuereinrichtung

- eines automatisierten Vorgelegegetriebes mit einer automatisierten Kupplung,
- einer Lenkung – d. h. "steer-by-wire" oder
- einer elektrohydraulischen Bremse – d. h. "brake-by-wire"

sein.

[0029] Anstatt einer Schmelzsicherung kann auch ein stromflussabhängiger Schalter – beispielsweise mit einem Bimetall oder einem Memorymetall – verwendet werden. Auch kann ein angesteuerter Schalter, wie beispielsweise ein Transistor oder Thyristor oder Relais Anwendung finden.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug mit einem Spannungsnetz (22) zwischen einem Energiespeicher (Batterie 1) und einem Generator (4) mit Gleichrichter, wobei eine an das Spannungsnetz (22) angeschlossene, sicherheitsrelevante Steuereinrichtung (8) ein hilfskraftbetätigtes Stellglied (12) sowohl ansteuert als auch mit Strom versorgt, und wobei im Stromfluss zwischen Anschlüssen (20, 21) der sicherheitsrelevanten Steuereinrichtung (8) an einen Pol (Pluspol 2) des Energiespeichers (Batterie 1) und an einen korrespondierenden Ausgang (14) des Generators (4) ein elektrisches Trennglied (6) angeordnet ist.

2. Kraftfahrzeug nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Energiespeicher eine Batterie (1) ist und dass die Steuereinrichtung (8) zumindest drei Anschlüsse (20, 21, 17) aufweist, von denen der erste Anschluss (20) und der zweite Anschluss (21) mit dem Pluspol (2) und der dritte Anschluss (17) mit dem Minuspol (3) verbunden sind und im Stromfluss zwischen dem Pluspol (2) und dem besagten Ausgang (14) des Generators (4) das elektrische Trennglied (6) angeordnet ist, und das hilfskraftbetätigte Stellglied (12) sowohl über den ersten Anschluss (20) und den dritten Anschluss (17), als auch über den zweiten Anschluss



(21) und dritten Anschluss (17) mit Strom versorgbar ist.

3. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ausschließlich die sicherheitsrelevante Steuereinrichtung (8) beidseitig des Trenngliedes (6) angeschlossen ist. 5

4. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Trennglied (6) mit einer zunehmenden Stromstärke auftrennt. 10

5. Kraftfahrzeug nach einem der Patentansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein vierter Anschluss (18) der sicherheitsrelevanten Steuereinrichtung (8) mit dem Minuspol (3) verbunden ist.

6. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Motorsteuergerät (7) an das Spannungsnetz (22) angeschlossen ist, wobei ein Anschluss (16) im Stromfluss zwischen dem Trennglied (6) und dem Generator (4) liegt. 15 20

7. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mittels des hilfskraftbetätigten Stellgliedes (12) ein Kraftfahrzeuggetriebe (Planetenautomatikgetriebe 11) betätigbar ist. 25

8. Kraftfahrzeug nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass mittels des hilfskraftbetätigten Stellgliedes (12) eine Parksperre des Kraftfahrzeuges einlegbar ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

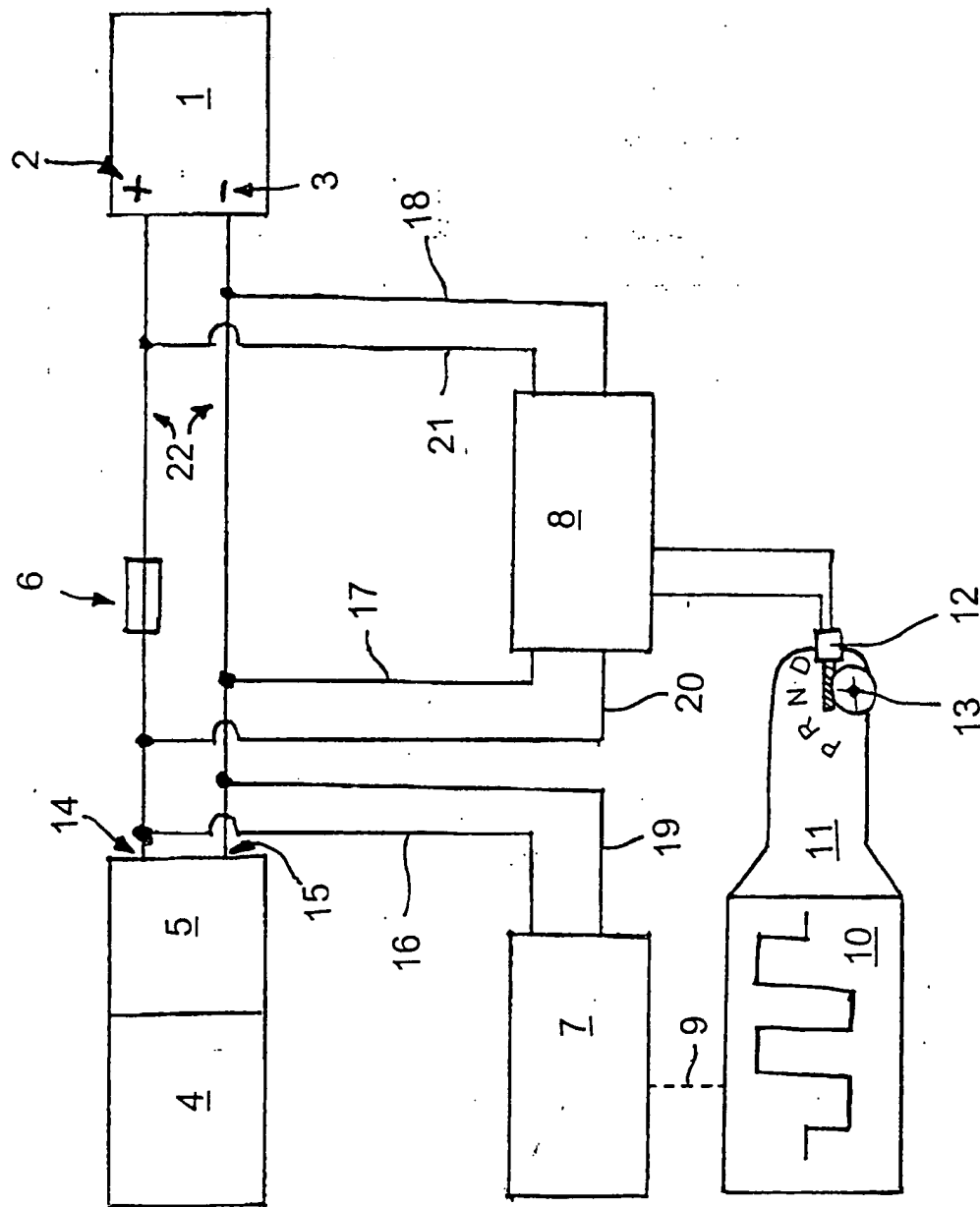
55

60

65



- Leerseite -



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.